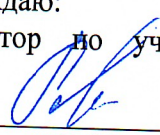


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и клинической патологической физиологии

Утверждаю:

Проректор по учебной
работе

 Т.В. Гайворонская
« 08 » июля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИИ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ»

для образовательной программы высшего образования -
программы магистратуры по направлению подготовки
06.04.01 Биология

«Регенеративная медицина.
Клеточные и генные технологии в медицине»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения – очная-заочная

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единиц, всего 72 часов

Итоговый контроль – зачтено

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.11 «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы: «Регенеративная медицина. Клеточные и генные технологии в медицине»

Форма обучения: очно-заочная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре общей и клинической патологической физиологии (далее – кафедра) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России авторским коллективом под руководством и.о. заведующего кафедрой, к.мед.н., доцента.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Занин Сергей Александрович	Кандидат медицинских наук, доцент	И.о. зав. кафедрой общей и клинической патологической физиологии, доцент	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра общей и клинической патологической физиологии
2	Трофименко Артем Иванович	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры общей и клинической патологической физиологии	ГБУЗ «НИИ - ККБ № 1»
3	Поляков Павел Павлович	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры общей и клинической патологической физиологии	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра общей и клинической патологической физиологии

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 16 от «27» и ю н я 2025 г.).

Рецензенты:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Веровкин Александр Александрович	к.м.н., научный сотрудник лаборатории фундаментальных исследований в области регенеративной медицины	Зав. кафедрой гистологии с эмбриологией, доцент кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра гистологии с эмбриологией

1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования –магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934.

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 мая 2017 г. N 432н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств"

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

7. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

8. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

9. Учебный план образовательной программы.

10. Иные локальные нормативные акты ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

2. Общие положения

2.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.О.11 «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины» является приобретение студентами знаний в области фундаментальной регенеративной медицины как основы для использования высокотехнологичных методов лечения.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- усвоение профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам тканевой инженерии;
- разработка и обоснование методов профилактики и лечения болезней с учетом этих знаний, умений и навыков;
- формирование навыков изучения научной литературы, овладение медицинской терминологией.
- развитие профессионально важных качеств личности, значимых для реализации формируемых компетенций.

2.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.О.11 «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины» изучается во 2 семестре и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины (модули). Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: биология клетки, гистология, медицинская генетика, микробиология, вирусология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: медицинская биотехнология, клеточная и генная терапия, иммунотерапия, молекулярная и клеточная иммунология, прохождения учебной практики - Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); производственной практики – производственная практика в профильных организациях, и прохождения Государственной итоговой аттестации - Выпускная квалификационная работа (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы).

3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности (компетенции))	индикатора
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1. ИД 1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать:	Методы критического анализа и синтеза информации, суть системного подхода, возможности его применения.
УК-1. ИД 1.2 Применяет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Уметь:	выявлять и идентифицировать проблемные ситуации в процессе анализа проблемы, применять методы системного анализа для решения проблемы, определять этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки.
УК-1. ИД 1.3 Владеет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Владеть:	методами принятия решений и системного анализа, методами оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной ситуации.
Общепрофессиональные компетенции		

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.		
ОПК-1. ИД 1.1 Использует фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	Знать:	патогенез типовых патологических процессов и основных нозологических единиц в практике.
	Уметь:	определять механизмы нарушения функций при повреждении органов и систем организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оцениванием взаимосвязи структуры и функции, а также местного и общего в патогенезе заболеваний.
ОПК-1. ИД 1.2 Применяет фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	Знать:	патогенез типовых патологических процессов и основных нозологических единиц в практике.
	Уметь:	определять механизмы нарушения функций при повреждении органов и систем организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оцениванием взаимосвязи структуры и функции, а также местного и общего в патогенезе заболеваний.
Профессиональные компетенции		
ПК-1 Способен планировать, организовывать и проводить прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии		
ПК-1. ИД 1.1 Определяет стратегию исследования.	Знать:	Теоретические и методические основы фундаментальных наук. Методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и

	<p>математического обеспечения.</p> <p>Качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиология, патогенез и клиника наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем.</p> <p>Основы обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий.</p> <p>Принципы действия, область применения современной аппаратуры для проведения биохимических исследований и методических подходов, для проведения научного эксперимента и клинической диагностики.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>Формулировать задачи фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии, определять объект фундаментального научного исследования и использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования.</p> <p>Применять основы лабораторной техники</p>

	<p>химического эксперимента, методы аналитической химии, органического синтеза и физико-химического анализа при выполнении фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Применять методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента. Интерпретировать результаты научных фундаментальных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>Обоснование фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Определение цели и задач фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Планирование фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии, подбор дизайна фундаментальных научных исследований в соответствии с целями и задачами. Проведение фундаментальных научных исследований</p>

		и разработок в области медицины и биологии, анализ полученных результатов Интерпретация полученных результатов фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.
--	--	--

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
ИТОГО: Общая трудоемкость	72/2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	22
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	16
Самостоятельная работа студента (СРС), в т.ч.	50
Вид промежуточной аттестации	зачтено

4.1 Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 1. Основы тканевой инженерии и регенеративной медицины	Введение в регенеративную медицину: Определение, цели, исторические вехи. Этические и регуляторные аспекты (использование эмбриональных стволовых клеток, биоэтика). Ключевые компоненты тканевой инженерии: Триада: клетки, скаффолды, биоактивные молекулы. Роль внеклеточного матрикса (ECM) в регенерации. Клеточные технологии: Типы клеток: стволовые (эмбриональные, мезенхимальные, индуцированные плюрипотентные), соматические. Методы направленной

			дифференцировки и генной модификации (CRISPR/Cas9).
2.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 2. Технологии создания искусственных тканей	<p>Биоматериалы для скаффолдов: Натуральные (коллаген, фибрин) vs. синтетические (PCL, PLA) полимеры. Биосовместимость, биodeградация, механические свойства. 3D-биопечать: Технологии: экструзионная, лазерная, стереолитография. Применение в создании кожи, хряща, сосудов. Органы-на-чипе: Микрофлюидные системы для моделирования заболеваний и тестирования лекарств. Децеллюляризация и рецеллюляризация: Создание биоактивных матриксов из донорских органов.</p>
3.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 3. Клинические приложения и вызовы. Часть 1.	<p>Регенерация кожи и мягких тканей: Искусственные дермальные эквиваленты, лечение ожогов. Инженерия костной и хрящевой ткани: Скаффолды с остеоиндуктивными свойствами, применение в ортопедии.</p>
4.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 4. Клинические приложения и вызовы. Часть 2.	<p>Сосудистая инженерия: Стратегии васкуляризации in vitro и in vivo. Трансплантация искусственных органов: Примеры: трахея, мочевого пузыря. Проблемы иммунного ответа. Перевод исследований в клинику: Регуляторные требования (FDA, EMA), GMP-стандарты.</p>

5.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 5. Инновационные направления. Часть 1.	Генная терапия и тканевая инженерия: Редактирование генома для коррекции патологий. Нанотехнологии в регенерации: Наночастицы для доставки факторов роста, антибактериальные покрытия.
6.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 6. Инновационные направления. Часть 2.	Персонализированная медицина: Биопсия пациента, создание индивидуализированных конструкторов. Искусственный интеллект и моделирование: Предсказание роста тканей, оптимизация дизайна скаффолдов.
7.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 7. Практические и исследовательские модули. Часть 1.	Лабораторный практикум: Работа с биопринтерами, культивирование клеток на скаффолдах. Анализ кейсов: Разбор неудачных/успешных клинических примеров (например, история с искусственной трахеей).
8.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 8. Практические и исследовательские модули. Часть 2.	Семинары по научным статьям: Обсуждение последних публикаций в Nature Biotechnology, Biomaterials. Подготовка исследовательских проектов: Разработка студентами собственных концептов в тканевой инженерии.

4.2 Названия тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ темы	Названия тем лекций дисциплины	Объем по семестрам
1.	Основы тканевой инженерии и регенеративной медицины.	2
2.	Технологии создания искусственных тканей.	2
3.	Клинические приложения и вызовы регенеративной медицины.	2
	Итого:	6

4.3 Названия тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения

дисциплины

№	Названия тем практических занятий дисциплины	Объем по семестрам
1.	Основы тканевой инженерии и регенеративной медицины	2
2.	Технологии создания искусственных тканей	2
3.	Клинические приложения и вызовы. Часть 1.	2
4.	Клинические приложения и вызовы. Часть 2.	2
5.	Инновационные направления. Часть 1.	2
6.	Инновационные направления. Часть 2.	2
7.	Практические и исследовательские модули. Часть 1.	2
8.	Практические и исследовательские модули. Часть 2.	2
	Итого:	16

4.4 Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Основы тканевой инженерии и регенеративной медицины	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
2.	Технологии создания искусственных тканей	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
3.	Клинические приложения и вызовы. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
4.	Клинические приложения и вызовы. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
5.	Инновационные направления. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
6.	Инновационные направления. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
7.	Практические и исследовательские модули. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	7
8.	Практические и исследовательские модули. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	7
	Итого		50

Темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Основы тканевой инженерии и регенеративной медицины
2. Технологии создания искусственных тканей

3. Клинические приложения и вызовы. Часть 1.
4. Клинические приложения и вызовы. Часть 2.
5. Инновационные направления. Часть 1.
6. Инновационные направления. Часть 2.
7. Практические и исследовательские модули. Часть 1.
8. Практические и исследовательские модули. Часть 2.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1 Примерный перечень вопросов и тем для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины»:

1. Опишите триаду тканевой инженерии. Приведите примеры взаимодействия её компонентов.
2. В чём разница между эмбриональными и индуцированными плюрипотентными стволовыми клетками?
3. Сравните преимущества и недостатки коллагена и поликапролактона (PCL) в качестве материалов для скаффолдов.
4. Предложите стратегию для улучшения васкуляризации искусственной костной ткани.
5. Объясните, почему иммунный ответ является основной проблемой при трансплантации искусственной трахеи.
6. Какие регуляторные этапы должен пройти искусственный дермальный эквивалент перед выходом на рынок?
7. Как совместить технологию децеллюляризации /рецеллюляризации с генной терапией для создания функционального органа?
8. Оцените риски применения наночастиц в доставке факторов роста при регенерации кости.
9. Разработайте концепт персонализированного скаффолда для регенерации хряща с использованием нанотехнологий.
10. Предложите, как искусственный интеллект может оптимизировать процесс 3D-биопечати.

5.2 Примеры практических (ситуационных) задач для проведения итогового занятия по дисциплине:

1. Можно ли полностью заменить эксперименты на животных технологиями "органов-на-чипе"? Аргументируйте.
2. Пациенту с ожогом III степени требуется трансплантация кожи. Какой метод тканевой инженерии вы выберете и почему?
3. Будущее регенеративной медицины: перспективы и ограничения клинического применения тканеинженерных продуктов.
4. Этичен ли генетический модификация клеток пациента для лечения наследственных заболеваний?
5. Как совместить технологию деклетуляризации/рецеллюляризации с генной терапией для создания функционального органа?
6. Оцените риски применения наночастиц в доставке факторов роста при регенерации кости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачтено.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Тестовый контроль.

2. Ситуационные задачи.

3. Билеты для зачтено.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России с изменениями и дополнениями (при наличии).

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и практические занятия, а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к практическим занятиям обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему;
- выполнить письменную работу;
- подготовить доклад, презентацию.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации;
- решения задач, выполнения письменных заданий и упражнений;
- подготовки (разработки) альбомов, схем, таблиц, слайдов, выполнения иных практических заданий;
- подготовки тематических сообщений и выступлений.

Для подготовки к текущему тематическому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю и итоговому контролю,

обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине «Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биоматериалы регенеративной медицине в	Гольдберг М.А., Шахтагинская Н.В.	Москва, 2020	-	-
2.	Клиническая трансплантология и искусственные органы	Маниашвили И.А., Северин С.Е.	Москва, 2021	-	-

8.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Principles of Tissue Engineering	Lanza R., Langer R., Vacanti J.	2020	-	-
2.	Molecular Biology of the Cell	Alberts B.	2022	-	-
3.	CRISPR: Революция в геномной инженерии	Даймонд Д., Хокинс Р.	Москва, 2021	-	-

8.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.					
2.					

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

Автоматизированная образовательная среда университета.

Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Office Standard/ Professional Plus 2010 with SP1, дог. № 65164326 от 08.05.2015 (32 шт.), АО «СофтЛайн Трейд», срок действия лицензии: бессрочно;

Kaspersky Endpoint Security 10, дог. № 246-M3-19 (32 шт.) (Касперский), срок действия лицензии: 27.02.2019-21.03.2021;

Справочно-правовая система «Консультант плюс» сетевая версия», дог. № 093-0А- 19, (18 шт.), срок действия лицензии: 16.04.2019 – 16.04.2020;
Adobe Reader, [get/adobe.com/ru/reader/otherversions](http://get.adobe.com/ru/reader/otherversions), (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием.

Учебные аудитории, расположенные в помещениях Университета.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам учебной дисциплины.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.